

PRODUCTION OF INK JET HEAD

Patent Number: JP9076516
Publication date: 1997-03-25
Inventor(s): SHIMOMURA AKIHIKO; SHIBA SHOJI; IMAMURA ISAO; AONO KENJI
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP9076516
Application Number: JP19960053136 19960311
Priority Number(s):
IPC Classification: B41J2/16; B41J2/05
EC Classification:
Equivalents: JP3397566B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce an precise ink jet head high in reliability by a reduced number of processes.

SOLUTION: A protruding solid layer 4 dissolvable and removable in a later process is formed on the surface of a substrate 1 holding an energy generating element and a resin curing material becoming a liquid passage wall is applied on the substrate 1 by spin coating to be cured and the cured resin curing material is ground until the upper surface of the solid layer 4 appears to dissolve and remove the solid layer 4.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09076516
PUBLICATION DATE : 25-03-97

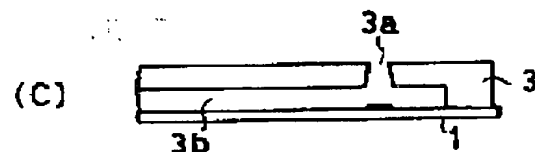
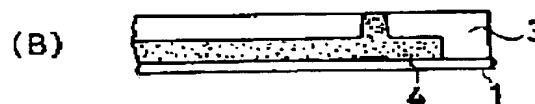
APPLICATION DATE : 11-03-96
APPLICATION NUMBER : 08053136

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : AONO KENJI;

INT.CL. : B41J 2/16 B41J 2/05

TITLE : PRODUCTION OF INK JET HEAD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To produce an precise ink jet head high in reliability by a reduced number of processes.

SOLUTION: A protruding solid layer 4 dissolvable and removable in a later process is formed on the surface of a substrate 1 holding an energy generating element and a resin curing material becoming a liquid passage wall is applied on the substrate 1 by spin coating to be cured and the cured resin curing material is ground until the upper surface of the solid layer 4 appears to dissolve and remove the solid layer 4.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-76516

(43) 公開日 平成9年(1997)3月25日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/16		B 4 1 J	3/04
	2/05			1 0 3 H
				1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-53136

(22) 出願日 平成8年(1996)3月11日

(31) 優先権主張番号 特願平7-51079

(32) 優先日 平7(1995)3月10日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平7-171979

(32) 優先日 平7(1995)7月7日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 下村 明彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 芝 昭二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 今村 功

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

最終頁に続く

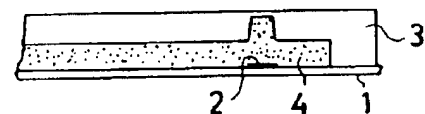
(54) 【発明の名称】 インクジェットヘッドの製造方法

(57) 【要約】

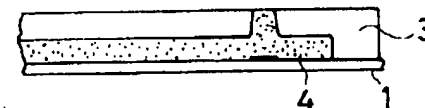
【目的】 少ない工程により精密、信頼性の高いインク
ジェットヘッドを製造する。

【構成】 エネルギー発生素子2を保持する基板1の面
上に、後工程で溶解除去可能な凸型の固体層4を形成
し、基板1上の液流路壁3となる樹脂硬化材料をスピン
コートして塗布し、そして樹脂硬化材料を硬化し、硬化
させた樹脂硬化材料を固体層4の上面が現われるまで研
摩して、固体層4を溶解除去する。

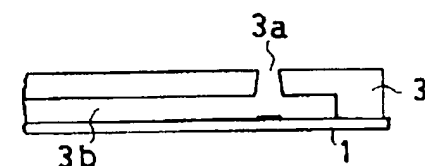
(A)



(B)



(C)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体を吐出するための液体吐出エネルギー発生素子と、該エネルギー発生素子の上方に設けられ液体を吐出する吐出口と、該吐出口に連通するとともに内部に前記液体吐出エネルギー発生素子を備える液流路と、前記液体吐出エネルギー発生素子を保持する基板と、を有するインクジェットヘッドの製造方法であって、
前記基板を用意する工程と、
前記基板上に前記液体吐出エネルギー発生素子を設ける工程と、
前記基板の前記液体吐出エネルギー発生素子が設けられた面上の液流路及び吐出口の設けられる箇所に溶解除去可能な樹脂にて凸型の固体層を設ける工程と、
前記固体層の設けられた基板上に前記固体層の層厚よりも厚く硬化性材料を形成し前記固体層を被覆する工程と、
前記硬化性材料を硬化する工程と、
前記固体層が露出するまで前記硬化性材料を一様に除去する工程と、
前記固体層を溶解除去し前記液流路及び吐出口を形成する工程と、を有することを特徴とするインクジェットヘッドの製造方法。

【請求項2】 前記凸型の固体層はポジ型レジストに二回の露光現像処理を行うことによって形成されるとともに、二回目の露光パターンが一回目の露光パターンの領域内でかつ一回目の露光パターンとは異なるパターンである請求項1に記載のインクジェットヘッドの製造方法。

【請求項3】 前記硬化性材料は、活性エネルギー線硬化型材料であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェットヘッドの製造方法。

【請求項4】 前記硬化性材料は、熱硬化型材料であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェットヘッドの製造方法。

【請求項5】 前記ポジ型レジストの現像液としてアルカリ水溶液を用いることを特徴とする請求項2に記載のインクジェットヘッドの製造方法。

【請求項6】 前記ポジ型レジストがナフトキノンジアジド誘導体を含有することを特徴とする請求項2に記載のインクジェットヘッドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクジェットプリント方式におけるプリント液滴を発生するためのインクジェットヘッドの製造方法に関する技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】 インクジェットプリント方式におけるインクジェットヘッドは、一般にプリント液滴を吐出する

ための微細な吐出口と、該吐出口に連通する液流路と、該液流路の一部に設けられる液体吐出エネルギー発生部を備えている。そして、このインクジェットヘッドは液体吐出エネルギー発生部と吐出口との位置関係より、大きく2つの形態に分けることができる。この2つの形態とはすなわち、気泡の成長方向と吐出方向とが異なる（ほぼ垂直である）、いわゆるエッジシューター型インクジェットヘッドと、気泡の成長方向と吐出方向とがほぼ同じである所謂サイドシューター型インクジェットヘッドである。この2つの形態のうちサイドシューター型のインクジェットヘッドの一般的な構成を図8に示す。

【0003】 図8において、1は基板であり、この基板1上には液体吐出エネルギー発生素子2が設けられている。そして、3aはプリント液滴を吐出するための吐出口であり図中では2つ形成されており、液体吐出エネルギー発生素子2の上方に設けられている。したがって、本ヘッドにおいては気泡の成長方向と吐出方向がほぼ同じになっている。この吐出口3aは吐出口プレート5Hに設けられており、この吐出口プレート5Hは吐出口に連通する液流路3bを形成するための液流路壁3Hを介して基板1に接合されている。

【0004】 このようなサイドシューター型インクジェットヘッドの製造方法としては、例えば、液体吐出エネルギー発生素子2が設けられた基板1にネガ型の感光性ドライフィルムを貼り、この感光性ドライフィルムのうち液流路及び液室に相当するパターンをマスクして露光を施し、現像することにより液流路壁3Hを形成する。次に吐出口3aを設けたNi等の電鍍によって作製された吐出口プレート5Hを液流路壁3Hを介して基板1に接合する製造方法がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来のインクジェットヘッドの製造方法では、吐出口プレートの吐出口と基板の吐出エネルギー発生素子とを精密に位置合せする必要があるため、組立て精度を向上するための大型の装置が必要となり、また、製造工程も複雑になるため、インクジェットヘッドを安価に多量生産するには余り適した方法ではなかった。

【0006】 そこで、USP5478606には、液体吐出エネルギー発生素子が設けられた基板上に溶解可能な樹脂にて液流路パターンを形成し、該パターン上にインク流路壁及び吐出口プレートとなる被覆樹脂層をスピコートによって塗布した後、該被覆樹脂層を硬化させるとともに吐出口を形成し、最後に前記パターンを溶出する方法が記載されている。この方法では吐出口は被覆樹脂層塗布後にフォトリソグラフィや酸素プラズマ、エキシマレーザー等が形成されるものであるため、前述の方法のように吐出口プレートを基板に精密に位置合せ、接合する必要がないものである。

【0007】 しかしながら、本方法においても材料選択

性や生産性の向上といった点で更なる改良が望まれていた。すなわち、被覆樹脂層に吐出口を形成するためにフォトリソグラフィを用いる場合には被覆樹脂が感光性樹脂でなければならない。また、吐出口を酸素プラズマにて形成する場合には酸素プラズマ用のレジストマスクを形成、除去といった工程が新たに必要となるだけでなく、ドライエッチングのための高価な装置で長時間の処理が必要となってしまう。

【0008】また、吐出口をレーザーにて形成する場合には酸素プラズマ同様大型で高価な装置を用いる必要があるだけでなく、吐出口の形状が吐出方向に向かって逆テーパになってしまう虞があった。

【0009】本願発明は、上述の問題点に鑑みてなされた発明であり、インクジェットヘッドを安価に多量生産可能なインクジェットヘッドの製造方法を提供することを目的とするものである。

【0010】本発明の別の目的は、流路壁材料の材料選択性に優れ、生産性に優れたインクジェットヘッドの製造方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】このため、本発明に係るインクジェットヘッドの製造方法は、下記の構成によって、前記の目的を達成するものである。

【0012】（１）液体を吐出するための液体吐出エネルギー発生素子と、該エネルギー発生素子の上方に設けられ液体を吐出する吐出口と、該吐出口に連通するとともに内部に前記液体吐出エネルギー発生素子を備える液流路と、前記液体吐出エネルギー発生素子を保持する基板と、を有するインクジェットヘッドの製造方法であって、前記基板を用意する工程と、前記基板上に前記液体吐出エネルギー発生素子を設ける工程と、前記基板の前記液体吐出エネルギー発生素子が設けられた面上の液流路及び吐出口の設けられる箇所に溶解除去可能な樹脂にて凸型の固体層を設ける工程と、前記固体層の設けられた基板上に前記固体層の層厚よりも厚く硬化性材料を形成し前記固体層を被覆する工程と、前記硬化性材料を硬化する工程と、前記固体層が露出するまで前記硬化性材料を一様に除去する工程と、前記固体層を溶解除去し前記液流路及び吐出口を形成する工程と、を有することを特徴とするインクジェットヘッドの製造方法。

【0013】（２）前記凸型の固体層はポジ型レジストに二回の露光現像処理を行うことによって形成されるとともに、二回目の露光パターンが一回目の露光パターンの領域内でかつ一回目の露光パターンとは異なるパターンである前記（１）に記載のインクジェットヘッドの製造方法。

【0014】（３）前記硬化性材料は、活性エネルギー線硬化型材料であることを特徴とする前記（１）に記載のインクジェットヘッドの製造方法。

【0015】（４）前記硬化性材料は、熱硬化型材料で

あることを特徴とする前記（１）に記載のインクジェットヘッドの製造方法。

【0016】（５）前記ポジ型レジストの現像液としてアルカリ水溶液を用いることを特徴とする前記（２）に記載のインクジェットヘッドの製造方法。

【0017】（６）前記ポジ型レジストがナフトキノンジアジド誘導体を含有することを特徴とする前記（２）に記載のインクジェットヘッドの製造方法。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

【0019】図１は、本発明のインクジェットヘッドの構成の一例を示す説明図であり、（Ａ）は要部の斜視図、（Ｂ）は断面図である。

【0020】基板１上に液体吐出エネルギー発生素子２が配置されている。液流路壁である被覆樹脂層３に吐出口３ａ、液流路３ｂが形成されている。基板１としては、シリコンウエハー等の公知のものが使用できる。液体吐出エネルギー発生素子２としては電気熱変換体等の公知のものが使用できる。

【0021】以下、本発明のインクジェットヘッドの製造方法について図２を参照しながら説明する。

【0022】まず、前記材料からなる基板１に、液体吐出エネルギー発生素子として電気熱変換体を配設した素子面１ａを形成する。基板上への電気熱変換体等の形成は、蒸着法、スパッタ法、エッチング法等の半導体プロセスにより行う。

【0023】次に、前記電気熱変換体に対応して、素子面１ａ上に液流路及び液室からなる液流路パターンを有する固体層４を形成する。固体層４としては、高精度めっき用ポジレジスト等が使用できる。

【0024】吐出口部の凸部４ａを作成する方法としてはポジレジストを２度露光、２度現像することによって作成可能である。固体層形成後の斜視図を図２（Ｃ）に示す。

【0025】この固体層のパターニング方法について詳しく説明する。

【0026】従来、固体層に図２（Ｃ）のように凸部を設けようとするときには、固体層を２層構成とし別々のパターニング手段によって形成するものであった。本発明においては、固体層を吐出口まで一度に作れるだけの層厚とすることにより、露光量を調整し所望の厚みで潜像をとどめ、二回目の露光パターンが一回目の露光パターンの領域内であって、かつ一回目の露光パターンとは異なるようにしたものである。このようにすることにより、従来よりも工程が簡素化され、吐出口パターンも精度良く形成できるものである。

【0027】図２（Ａ）～（Ｃ）は本発明の固体層の作成方法を説明するための説明図である。

【0028】まず、基板１の素子面１ａ上に固体層を形

成するためのポジレジスト4を設ける。ここでポジレジスト4の層厚はあらかじめ決められた電気熱変換体から吐出口までの距離と等しいものとなっている(図2(A))。

【0029】続いてポジレジスト4の吐出口となる部分を残して第1の露光を施し、現像することにより吐出口となるべき凸部4aを形成する(図2(B))。このときの露光量は所望の厚みで潜像をとめるため通常より少なめの露光量となっている。

【0030】更にポジレジスト4の第1の露光領域内であって、液流路となる部分を残して第2の露光を施し、現像することにより固体層4を形成する(図2

(C))。この後必要に応じて固体層4に対して全面露光、脱気処理等を施す。

【0031】次に、この基板1をスピコート上に乗せ被覆樹脂層となる硬化性材料3を塗布する(図3A)、このとき硬化性材料3は固体層4の層厚より厚く形成する。つづいて、硬化性材料3を硬化させ、固体層4が表面に現れるまで硬化性材料を研磨やエッチング等の手法で一様に除去する(図3B)。最後に固体層4を溶解除去してインクジェットヘッドが完成する(図3C)。

【0032】固体層4の除去手段としては、例えば、固体層4がポジ型レジストの場合は苛性ソーダ水溶液、固体層4が高精度めっき用ポジ型レジストの場合はアセトン等の有機溶剤等の溶液により溶解除去する方法がある。前記溶液は、硬化性材料を侵さないものであれば上記のものに限らない。また、溶剤の攪拌、超音波等の促進手段を併用することで、より効果的に固体層4を除去できることは言うまでもない。

【0033】本製造方法では、硬化性材料を厚めに形成した後、所定の厚みまで一様に除去するため、吐出口面が平滑になるため、インク溜りがおきにくいという利点を有する。

主剤

油化シェル製エポキシ(エピコート828)	85部
チバガイギー製エポキシ(DY022)	10部
信越化学製エポキシ系シラン(KBM403)	5部

硬化剤

旭化成工業製マイクロカプセル化硬化剤 (ノバキュアHX-3722)	60部
--------------------------------------	-----

次に80℃で2hr後硬化させた。

【0042】更に、吐出口面を形成するために、固体層が現れるまで硬化体を研磨した。研磨後、アセトン中に浸せきしてレジストを溶解除去した。

【0043】このようにして、図1に示すようなサイドシュートタイプのヘッドを作成した。作成されたヘッドの吐出口面を、光学顕微鏡により観察した結果、カケ、割れ、傷等の障害が無く、レジスト残もなく、また、温度変化による剥離等のない信頼性の高いものが得られ

た。

【0034】また、研磨するときに、インクジェットヘッドの重要な役割を占めるインク液路3b内等に固体層4があることから、切削粉、ゴミ等によるインク液路内の詰まりといった問題を解消できる利点があり好ましい。

【0035】尚、実際のインクジェットヘッドはこの後さまざまな洗浄、表面処理等を実施し、フィルター等の補助部品を装着して最終製品を完成させるが、ここでは本発明の目的と直接関係ないので説明省略する。

【0036】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に具体的に説明する。

【0037】(実施例1)液体吐出エネルギー発生素子としての電気熱変換体を形成したシリコン基板上に、ポジ型フォトリソレジストAZ-4903(ヘキスト社製)を、膜厚50μmとなるよう、スピコートし、オーブン中90℃で40分間のプリベークを行って、レジスト層を形成した。

【0038】このレジスト層上に、ノズル及び液室部分のマスキングパターンを介して、マスキングライナー(キヤノン製:PLA-501)により、適量の露光量でパターン露光した後、0.75wt%の水酸化ナトリウム水溶液を用いて現像した。この工程をマスクを2種類、露光量を2種類用いて凸型のレジストパターンを形作った。次いでイオン交換水によりリンス処理を施して、70℃で30分間のポストベークを行い、レジストパターンを得た。

【0039】次に、レジストパターンを全面露光した後、スピコートを用いて以下に示す硬化性材料をレジストパターン上に塗布した。スピコート条件は、450rpm20秒+1500rpm1秒である。

【0040】硬化性の樹脂として以下に示すエポキシ樹脂組成物を使用した。

【0041】

た。

【0044】更に、このようにして作成されたインクジェットヘッドを具備したインクジェット装置を用いて印字テストを試行した。

【0045】但し、テスト条件は、ノズル密度を360DPI、ノズル数を1344ノズル、吐出周波数を2.84kHz、使用インクをDEG15%水系インク(染料3%を含む)とした。結果は、安定した印字が可能であった。

【0046】（実施例2）硬化性の樹脂の硬化剤とし
富士化成工業 フジキュア

とする以外は実施例1と同様にしてサイドシュートタイプのヘッドを作成した。作成されたヘッドの吐出口面を、光学顕微鏡により観察した結果、カケ、割れ、傷等の障害が無く、レジスト残もなく、また、温度変化による剥離等のない信頼性の高いものが得られた。

【0047】更に、このようにして作成されたインクジェットヘッドを具備したインクジェット装置を用いて印字テストを試行した。

【0048】但し、テスト条件は、ノズル密度を360 DPI、ノズル数を1344ノズル、吐出周波数を2.84kHz、使用インクをDEG15%水系インク（染料3%を含む）とした。結果は、安定した印字が可能であった。

【0049】上記のように、本発明によるインクジェットヘッドの製造方法は、工程が簡易で時間が短く工程数も少ないので多量生産性に優れ、製品のコストも低いという効果がある。

【0050】次に本発明実施例の固体層の製造方法をエッジシューター型のインクジェットヘッドに適用した場合について説明する。

【0051】サイドシューター型のインクジェットヘッドの場合には、液流路を形成する部分の固体層に吐出口を形成する部分の固体層を一体に形成したが、エッジシューター型のインクジェットヘッドの場合は、液流路を形成する部分の固体層と液室を形成する部分の固体層とを一体に形成できるものである。以下、実施例に基づいて説明する。

【0052】（実施例3）液体吐出エネルギー発生素子

Cy rac ure	UVR-6100	40重量部
Cy rac ure	UVR-6200	20重量部
Cy rac ure	UVR-6351	40重量部

および

トリフェニルスルホニウムヘキサフル
オロアンチモネート

1重量部

から成る光硬化型材料を被覆し、 8.5 J/cm^2 の露光量で全面露光を行って硬化させた。次いで被処理基板を3.0wt%の水酸化ナトリウム水溶液中に浸漬し、レジストパターンを溶解除去した（図7）。

【0055】このようにして作成されたノズルは精度が非常に高く信頼性の高いものが得られた。更に、このようにして作成されたインクジェットヘッドは、安定な印字が可能であった。

【0056】（実施例4）液体吐出エネルギー発生素子としての電気熱変換体を形成したガラス被処理基板上にポジ型フォトレジストPMER-PG7900（東京応化製）を膜厚 $50\text{ }\mu\text{m}$ となるようにスピンコートし、オープン中 90°C で40分間のプリベークを行ってレジスト層を形成した。このレジスト層上に液室部分が遮光さ

て、

6010 50部

としての電気熱変換体を形成したガラス被処理基板1上にポジ型フォトレジストAZ-4903（ヘキスト社製）を膜厚 $50\text{ }\mu\text{m}$ となるようスピンコートし、オープン中 90°C で40分間のプリベークを行ってレジスト層4を形成した（図4）。このレジスト層4上に液室部分が遮光されたマスクパターンを介してマスクアライナーPLA-501（キャノン製）により、 800 mJ/cm^2 の露光量でパターン露光した後、0.75wt%の水酸化ナトリウム水溶液を用いて現像、次いでイオン交換水でリンス処理を施し、真空オープン中 50°C で30分間のポストベークを行い、液流路形成部位4bが $25\text{ }\mu\text{m}$ まで現像されたレジストパターンを得た（図5）。

【0053】次に、液流路および液室部分が遮光されたマスクパターンを介してこのレジストパターン上にアライメントを行って再度 800 mJ/cm^2 の露光量でパターン露光を行った後、0.75wt%の水酸化ナトリウム水溶液を用いて現像、次いでイオン交換水でリンス処理を施し、 70°C で30分間のポストベークを行ってレジストパターンを得た（図6）。このようにして得られたレジストパターンを光学顕微鏡により観察したところ、液流路3bの高さ $25\text{ }\mu\text{m}$ 、液室3aの高さ $50\text{ }\mu\text{m}$ のレジストパターンが観察された。

【0054】次に、このレジストパターン上に 800 mJ/cm^2 の露光量で全面露光を行い、 0.1 mmHg の真空条件下で30分間の脱気処理を行った後、レジストパターン上に、日本ユニオンカーバイド社製エポキシ樹脂

れたマスクパターンを介してマスクアライナーPLA-501（キャノン製）により、 900 mJ/cm^2 の露光量でパターン露光した後、1.25wt%の水酸化ナトリウム水溶液を用いて現像、次いでイオン交換水でリンス処理を施し、真空オープン中 50°C で30分間のポストベークを行い、液流路形成部位が $25\text{ }\mu\text{m}$ まで現像されたレジストパターンを得た。

【0057】次に、液流路および液室部分が遮光されたマスクパターンを介してこのレジストパターン上にアライメントを行って再度 900 mJ/cm^2 の露光量でパターン露光を行った後、1.25wt%の水酸化ナトリウム水溶液を用いて現像、次いでイオン交換水でリンス処理を施し、 70°C で30分間のポストベークを行ってレジストパターンを得た。このようにして得られたレジ

ストパターンを光学顕微鏡により観察したところ、液流路の高さ25 μ m、液室の高さ50 μ mのレジストパターンが観察された。

【0058】次に、このレジストパターン上に1.0J

Cyracure UVR-6100	40重量部
Cyracure UVR-6200	20重量部
Cyracure UVR-6351	40重量部

および

トリフェニルスルホニウムヘキサフル
オロアンチモネート

1重量部

から成る光硬化型材料を被覆し、8.5J/cm²の露光量で全面露光を行って硬化させた。

【0059】次に、被処理基板を3.0wt%の水酸化ナトリウム水溶液中に浸漬し、レジストパターンを溶解除去した。

【0060】このようにして作成されたノズルは精度が非常に高く信頼性の高いものが得られた。更に、このようにして作成されたインクジェットヘッドは、安定な印字が可能であった。

【0061】（実施例5）液体吐出エネルギー発生素子としての電気熱変換体を形成したガラス被処理基板上にポジ型フォトリソレジストAZ-4903（ヘキスト社製）を膜厚50 μ mとなるようスピコートし、オープン中90℃で40分間のプリベークを行ってレジスト層を形成した。このレジスト層上に液室部分が遮光されたマスクパターンを介してマスクアライナーPLA-501（キヤノン製）により、800mJ/cm²の露光量でパターン露光した後、0.75wt%の水酸化ナトリウム水溶液を用いて現像、次いでイオン交換水でリンス処理を施し、真空オープン中50℃で30分間のポストベークを行い、液流路形成部位が25 μ mまで現像されたレジストパターンを得た。

【0062】次に、液流路および液室部分が遮光されたマスクパターンを介してこのレジストパターン上にアライメントを行って再度800mJ/cm²の露光量でパターン露光を行った後、0.75wt%の水酸化ナトリウム水溶液を用いて現像、次いでイオン交換水でリンス処理を施し、70℃で30分間のポストベークを行ってレジストパターンを得た。このようにして得られたレジストパターンを光学顕微鏡により観察したところ、液流路の高さ25 μ m、液室の高さ50 μ mのレジストパターンが観察された。

【0063】次に、レジストパターン上に、住友ベークライト製エポキシ樹脂EME-700から成る熱硬化型材料をトランスファーモールド法により被覆し、150℃で10時間のベークを行って硬化させた。次いで被処理基板を3.0wt%の水酸化ナトリウム水溶液中に浸漬し、レジストパターンを溶解除去した。

【0064】このようにして作成されたノズルは精度が非常に高く信頼性の高いものが得られた。更に、このよ

うに作成されたインクジェットヘッドは、安定な印字が可能であった。

／cm²の露光量で全面露光を行い、0.1mmHgの真空条件下で30分間の脱気処理を行った後、レジストパターン上に、日本ユニオンカーバイド社製エポキシ樹脂

うにして作成されたインクジェットヘッドは、安定な印字が可能であった。

【0065】（実施例6）液体吐出エネルギー発生素子としての電気熱変換体を形成したガラス被処理基板上にポジ型フォトリソレジストPMER-PG7900（東京応化製）を膜厚50 μ mとなるようスピコートし、オープン中90℃で40分間のプリベークを行ってレジスト層を形成した。このレジスト層上に液室部分が遮光されたマスクパターンを介してマスクアライナーPLA-501（キヤノン製）により、900mJ/cm²の露光量でパターン露光した後、1.25wt%の水酸化ナトリウム水溶液を用いて現像、次いでイオン交換水でリンス処理を施し、真空オープン中50℃で30分間のポストベークを行い、液流路形成部位が25 μ mまで現像されたレジストパターンを得た。

【0066】次に、液流路および液室部分が遮光されたマスクパターンを介してこのレジストパターン上にアライメントを行って再度900mJ/cm²の露光量でパターン露光を行った後、1.25wt%の水酸化ナトリウム水溶液を用いて現像、次いでイオン交換水でリンス処理を施し、70℃で30分間のポストベークを行ってレジストパターンを得た。このようにして得られたレジストパターンを光学顕微鏡により観察したところ、液流路の高さ25 μ m、液室の高さ50 μ mのレジストパターンが観察された。

【0067】次に、レジストパターン上に、住友ベークライト製エポキシ樹脂EME-700から成る熱硬化型材料をトランスファーモールド法により被覆し、150℃で10時間のベークを行って硬化させた。次いで被処理基板を3.0wt%の水酸化ナトリウム水溶液中に浸漬し、レジストパターンを溶解除去した。

【0068】このようにして作成されたノズルは精度が非常に高く信頼性の高いものが得られた。更に、このようにして作成されたインクジェットヘッドは、安定な印字が可能であった。

【0069】

【発明の効果】上記のように、本発明のインクジェットヘッドの製造方法によれば、工程が簡易で作成時間が短く工程数も少ないので多量生産に優れた製品のコストも低くなるという効果を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のインクジェットヘッドの構成の一例を示す説明図である。

【図2】 本発明の固体層の形成方法を示す説明図である。

【図3】 本発明のインクジェットヘッドの製造方法の要部工程を示す説明図である。

【図4】 実施例3～7のインクジェットヘッドの製造方法の工程説明図である。

【図5】 実施例3～7のインクジェットヘッドの製造方法の工程説明図である。

【図6】 実施例3～7のインクジェットヘッドの製造方法の工程説明図である。

【図7】 実施例3～7のインクジェットヘッドの製造

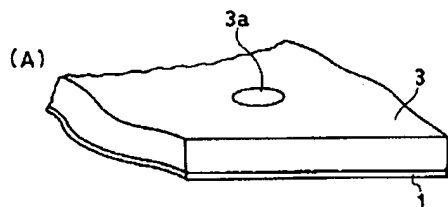
方法の工程説明図である。

【図8】 従来のインクジェットヘッドの構成を示す模式図である。

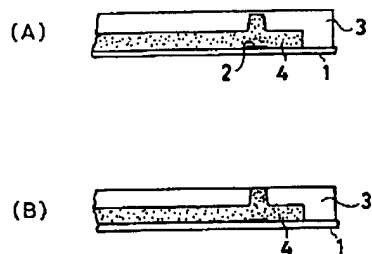
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 エネルギー発生素子
- 3 液流路壁（被覆樹脂層）
- 3 a 吐出口
- 3 b 液流路
- 3 c 液室
- 4 固体層
- 4 a 凸部
- 4 b 液室形成部位

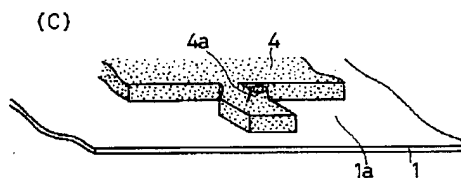
【図1】



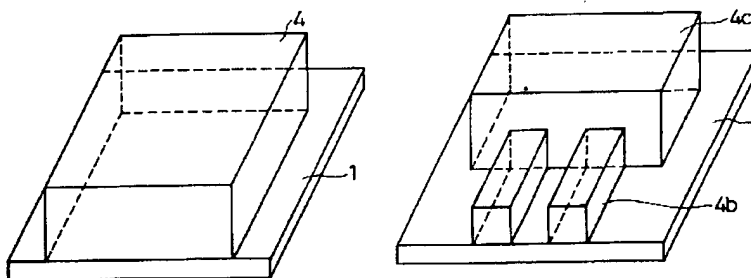
【図3】



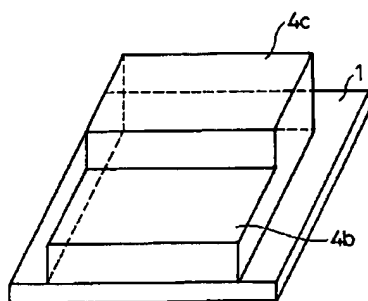
【図4】



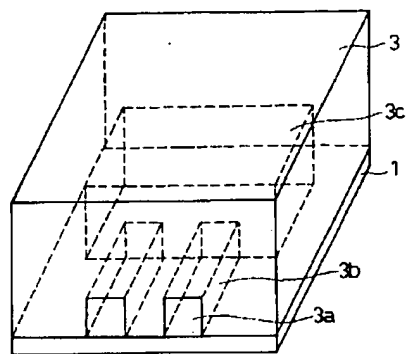
【図6】



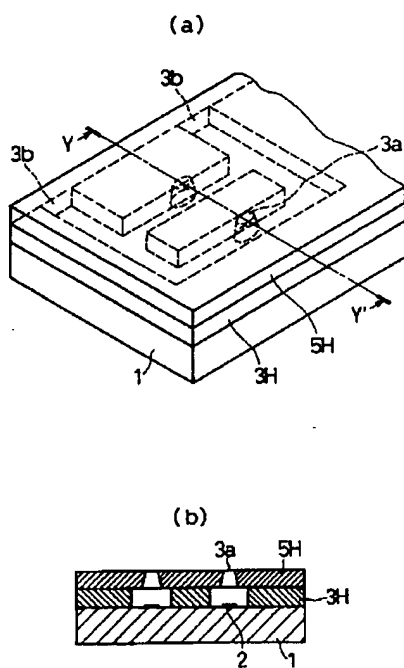
【図 5】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 青野 賢治
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内